

## 被害想定に関する考察 —課題と提言—

消防科学総合センター 日野 宗門

被害想定結果は、都道府県及び市区町村の防災関係機関の防災業務の大綱である地域防災計画に位置づけられ、かつ、具体的に反映されることにより、それなりの意義を持ちうると考えられる。しかしながら、地震災害に関する被害想定は、昭和39(1964)年の新潟地震以降、多くの地方公共団体で実施されてきているにもかかわらず、その結果の地域防災計画等の分野への反映状況は必ずしも十分とはいえない状況にある。

その主な理由は以下の点にあると思われる。

『これまでの被害想定は地震による被害量を得ることのみを最優先に作業を行ってきており、地域防災計画(各種防災対策)等の地域防災行政分野に反映させることを念頭に置いた被害想定のあるあり方の検討が不十分であった』

地震災害に対する被害想定は歴史が約30年になろうとしている現在、これまでの被害想定の問題点を総括し、地域防災計画等に具体的に反映できる想定結果が得られるような被害想定のあるあり方を検討するべき時期に来ていると考えられる。

本研究では、今後の被害想定作業の前進のために以下の点を提言している。

## (1) 被害想定単位

- ア. 想定単位は、対策を具体的に考える上で実効的な単位とする
- イ. 想定単位内でのデータの平均化は原則行わない

## (2) 想定項目

- ア. 地域防災計画の各種計画に対応した被害想定項目(被害量)の整理
- イ. 対策効果の想定(評価)
- ウ. 応急対策需要の想定

## 被害想定に関する考察－課題と提言－

日野 宗門\*

## 1. はじめに

地震災害に関する被害想定は、昭和39(1964)年の新潟地震以降各地の地方公共団体で実施されるようになった。現在では地域別に偏りはあるものの、都道府県の5割が実施しており、また、市区町村の2割弱が被害想定を実施しているかあるいは都道府県の被害想定を活用している(表1)。

このように、広く実施されている被害想定ではあるが、その結果の地域防災行政分野での活用状況は必ずしも十分とはいえない状況にある。その理由としては種々のものが考えられるが、関係者の意見等を参考にすると以下のものが最も主要な理由と思われる。

『これまでの被害想定は地震による被害量を得ることのみを最優先に作業を行ってきており、地域防災計画(各種防災対策)等の地域防災行政分野に反映させることを念頭に置いた被害想定のあるあり方の検討が不十分であった』

被害想定によりやく着手された昭和40年代においては、上記のような問題があったとしても無理はないと考えられる(むしろ、当時においては、防災関係機関がおおよそどの程度の構えをとったらよいかを知る上で、積極的な意義を持つ作業であった)が、地震災害に対する被害想定は歴史が約30年になろうとしている現在、被害量を求めることを中心にしたこれまでの行き方を総括し、地域防災計画等に具体的に反映できる想定結果が得られるような被害想定のあるあり方を検討するべき時期に来ているのではないかと考える。

本論文では、そのための予備的考察を行うものである。

## 2. 被害想定結果の活用状況と問題点

被害想定の結果は、通常、都道府県及び市区町村の防災関係機関の防災業務の大綱である地域防災計画に位置づけられ、かつ、具体的に反映されることにより、それなりの意義を持ちうると考えられるが、位置づけ方等には地方公共団体によって微妙な相違がある。

東京都や静岡県では、被害想定と地域防災計画との関係を以下のように位置づけている。

『この計画は、第1部第4章に掲げる「被害想定」を計画(震災に係る災害予防、災害応急対策及び災害復旧)の目標とする<sup>1)</sup>。』

---

\* 財団法人 消防科学総合センター

表 1 被害想定の実施状況

	被害想定 実施都道 府県	市区町村	
		被害想定 実施団体 数	都道府県の 被害想定活 用団体数
北海道	1	7	
青森県			
岩手県			
宮城県	1	29	26
秋田県	1	5	
山形県		1	
福島県		2	
茨城県		1	
栃木県			
群馬県			
埼玉県	1	33	29
千葉県	1	15	6
東京都	1	1	41
神奈川県	1	16	22
新潟県		2	
富山県			
石川県		1	
福井県	1		
山梨県	1	18	14
長野県	1	3	31
岐阜県	1	5	5
静岡県	1		75
愛知県	1	29	19
三重県	1	18	14

	被害想定 実施都道 府県	市区町村	
		被害想定 実施団体 数	都道府県の 被害想定活 用団体数
滋賀県	1	1	1
京都府	1	5	3
大阪府	1	6	4
兵庫県	1	2	1
奈良県	1	1	
和歌山県	1	1	
鳥取県			
島根県		3	
岡山県			
広島県	1	2	1
山口県			
徳島県			
香川県			
愛媛県		2	
高知県	1		
福岡県			
佐賀県			
長崎県			
熊本県		1	
大分県			
宮崎県	1	19	10
鹿児島県		1	
沖縄県	1	3	3
計	24	233	305

(注1) 調査対象団体数は、都道府県は47、市区町村は3,262である。

(注2) 本表は、「震災対策の現況」(自治省消防庁震災対策指導室、1990年12月)をもとに作成した。

『この計画の基礎となる東海地震の危険度の試算の概要を示す<sup>2)</sup>。』

都道府県でみた場合、このように位置づけられているケースは余り多くはなく、単に被害想定の結果を地域防災計画中で示しているに過ぎない（被害想定と計画目標との関連が明確でない）ものもみられる。この傾向は、被害想定に精通した職員の少ない市区町村においてはさらに強いものと考えられる。

しかしながら、被害想定結果の有効活用を図る上で、地域防災計画中の（被害想定結果の）位置づけ方以上に問題となるのは、1. はじめにの項で述べた『現在の大部分の被害想定は、その結果を地域防災計画（防災対策）へ反映することを直接の目的としているものではない』という事実である。

例えば、通常よくみられる被害想定項目として以下のようなものがあるが、これらの項目（想定結果）を地域防災計画に反映しようとする、多くの場合表2に示すような問題に直面することになる。

- ① 木造建物被害・・・全壊家屋数、半壊家屋数
- ② 火災・・・・・・・・出火件数（炎上火災件数）、消失面積（消失家屋数）
- ③ 人的被害・・・・・・・・死者、重傷者、軽傷者
- ④ 罹災世帯数

ところで、表2からは、従来の被害想定結果を地域防災計画へ反映する際に問題となる主な理由は、①想定結果の信頼性が高くないこと、②想定単位（データ作成単位）が大きすぎる、③想定項目が大雑把すぎるの3つであることが推測できる。

このうち、①の想定結果の信頼性については、人為的・社会的要因の関与する想定結果（例：出火件数）の信頼性の大幅な向上は期待できないと考えられるが、他の2つについては、次の3で述べるような改善の余地がある。

### 3. 今後の被害想定のある方について

2では、被害想定結果を地域防災計画（防災対策）に反映させるためには、それにふさわしい想定単位や想定項目が必要であることを述べたが、具体的にはどのように考えるべきであろうか。

以下に、考え方の概要を述べる。

#### (1) 想定単位について

##### ア. 想定単位は、対策を具体的に考える上で実効的な単位とする

都道府県で行う被害想定の場合には対象が広域に及ぶことから市町村界や1km程度のメッシュを使用せざるを得ない面もある<sup>3)</sup>が、市町村の被害想定では町丁界程度を最低の単位とするのが適当と考えられる。これは、この程度を単位としておけば、市町村の出張所や消防署等の管轄区域との間での整合がとりやすいことその他、自主防災組織の結成単位にはほぼ沿っていること等、対策立案上有利な点が多いからである。

表2 従来の被害想定項目と地域防災計画への反映上の可能性と問題点（その1）

被害想定項目		地域防災計画への反映上の可能性と問題点
木 造 建 物 被 害	全壊家屋数 半壊家屋数	<p>【可能性】 災害の規模の概要を知ることができる（災害救助法の適用基準を超える災害程度か否かが予想できる）。 家屋の応急復旧に必要となる資機材等の需要規模の大まかな予想に使用できる。 応急仮設住宅の需要規模の大まかな予想に使用できる。</p> <p>【問題点】 上記の活用可能性はあるものの、想定結果に不確実性が伴うこと及び想定単位が大きいことから、具体的な対策計画立案のための判断材料にはなりにくい（地域防災計画に反映しにくい）。</p>
	出火件数 炎上火災件数	<p>【可能性】 公的消防や自主防災組織に期待する件数を示しうる（それぞれの役割の重要性を示しうる）。</p> <p>【問題点】 手法により出火件数に大きな差があることから、政策的判断で件数が決定される側面もある。また、想定単位ごとに出火件数を想定しても、実際にその単位から出火することを意味するわけではない。このような事情等から、実際の消防計画立案の資料とはなりにくい。 なお、防災行動力の向上計画における一般的な住民啓発資料にはなりうるが、想定単位が大きいことから、個々の地域において住民に積極的に出火防止対策を促すための資料にはなりにくい。</p>
災	消失面積 消失家屋数	<p>【可能性】 公的消防や自主防災組織への期待の程度を示しうる。</p> <p>【問題点】 延焼危険が低いとされた地域でも詳細にみれば木造密集地域が存在したり、あるいは延焼危険は高くとも出火危険の低い地域もある。これらの地域の特性に照応して防災都市づくり計画や消防計画が立案されるべきであるが、想定単位が大きいことからそこまでは把握できないため、これらの計画の具体化を促す資料にはなりにくい。</p>

(注) 被害想定単位は、都道府県の被害想定の場合は市区町村あるいは1 kmメッシュ程度、また、市区町村の場合は500 mメッシュあるいは町丁界程度と仮定した。

表2 従来の被害想定項目と地域防災計画への反映上の可能性と問題点（その2）

被害想定項目		地域防災計画への反映上の可能性と問題点
人的被害	死者数	<p>【可能性】 死体の処理計画を策定する際の需要規模を大まかに知ることができる。</p> <p>【問題点】 死者とともに問題となるのが、行方不明者の捜索（計画）である。行方不明者の捜索は、都道府県、市町村、警察、消防、関係住民等の多数が関係することになり、行政需要規模も大きい。これまでの被害想定では算定されていない。</p>
	重傷者数	<p>【可能性】 医療救護計画を策定する際の需要規模を大まかに知ることができる。</p> <p>【問題点】 救出救助計画を策定するためには、消防や警察等による救出・救助を必要とする重傷者（自力あるいは家族等により救出・搬送される以外の重傷者）の想定が必要である。 また、医療救護計画において医薬品の備蓄計画を具体的に立案するためには、傷病の内容別に重傷者数が想定される必要がある。</p>
	軽傷者数	<p>【可能性】 同上</p> <p>【問題点】 同上。なお、どの地域に軽傷者が集中するかの把握は、応急救護所の設置等医療救護計画（応急救護計画）立案上必要であるが、このような想定はなされていないか、想定単位が大きいことから困難な場合が多い。</p>
罹災世帯数	罹災世帯数	<p>【可能性】 避難計画（避難所運営計画）、飲料水・食料・生活必需品等の供給計画の立案に際し、需要規模を大まかに把握できる</p> <p>【問題点】 罹災内容・程度・期間により飲料水・食料・生活必需品等の供給計画（供給方式・内容・期間等）は異なってくる。そのため、罹災内容・程度・期間別に罹災世帯数を示す必要があるが、この種の想定は余り行われていない。</p>

## イ. 想定単位内でのデータの平均化は原則行わない

想定単位をアのように定めた場合も、想定単位の中では全ての条件は均質として扱うことになる「データの平均化」は可能な限り避けるべきである。町丁界程度の単位においても、地盤条件が大きく異なったり（例えば、台地部と低地部との混在）、あるいは建物分布に偏りがみられることが通例であるからである。

これまでの被害想定では、想定単位内でデータを平均化することにより、被害想定の実作業量の軽減を図っているが、それが結果として、具体的施策の立案を困難にしている大きな理由となっていることに留意する必要がある。

なお、地形・地盤条件は、地震災害を規定する最も基本的な要因であることから、可能な限りそれを忠実に反映する方法を検討する必要がある。地形・地盤条件を十分活用可能な精度で、かつ、比較的容易に把握できる有力な方法の一つとして、微地形分類の方法（地形を航空写真判読等により詳細に分類する方法）があるが、それらの導入・応用についても今後検討する必要があると考えられる。

## (2) 想定項目について

### ア. 地域防災計画の各種計画に対応した被害想定項目（被害量）の整理

表3には地域防災計画（震災編）の一般的な目次の例を示しているが、この目次に示した個々の計画立案に必要とされる被害想定項目（被害量）を整理する必要がある。（今後考慮されるべき想定項目例については、表2の問題点中でも述べているので参照されたい。）

なお、以下のイ、ウは従来の被害想定イメージとは異なる（被害想定と呼ぶのは不適切かも知れない）が、今後の重要な想定項目になると考えられる。

#### イ. 対策効果の想定

表3からも推測できるように、具体的な地域防災計画の策定のためには、計画に示された対策の効果を計量できることが重要である。

すなわち、地域防災計画に示された対策を実施することによって被害量をどの程度軽減させることができるかといったこと等の対策効果の想定（評価）が重要になってくる。

このことを可能とするためには、地域防災計画で示されている対策項目を説明変数（政策変数）として組み込んだ被害想定手法を開発する必要がある。なお、従来の被害想定手法では、このような政策変数の組み込みは余り行われてはならず、今後の意識的な組み込みが必要と考えられる。

#### ウ. 応急対策需要の想定

表3に示した応急対策計画の立案には、被害がもたらす応急対策需要（防災需要）がどの程度のものになるかといった想定が重要になってくる。

表3 地域防災計画（震災編）目次例

<p><b>【災害予防計画】</b></p> <p>第1章 防災都市づくり  第1節 延焼遮断帯の形成  第2節 市街地の再開発  第3節 オープンスペースの確保  第4節 道路・橋梁の整備  第5節 建築物の耐震不燃化の促進</p> <p>第2章 施設構造物等の安全化  第1節 崖・擁壁、ブロック塀等の崩壊防止  第2節 山崩れ・崖崩れ等の防止  第3節 落下物等の防止  第4節 ライフライン施設の安全化  第5節 道路及び交通施設の安全化  第6節 河川・海岸・港湾等の整備</p> <p>第3章 地震火災等の防止  第1節 出火の防止  第2節 初期消火体制の強化  第3節 火災の拡大防止  第4節 危険物等の漏洩防止</p> <p>第4章 防災行動力の向上  第1節 防災意識の高揚  第2節 防災訓練の充実  第3節 自主防災組織の強化</p> <p><b>【災害応急対策計画】</b></p> <p>第1章 活動体制の確立</p> <p>第2章 情報の収集伝達  第1節 情報連絡体制の整備  第2節 災害予警報の発令・伝達  第3節 被害状況等の把握  第4節 広報活動  第5節 道路及び交通施設の安全化  第6節 河川・海岸・港湾等の整備</p> <p>第3章 災害救助法の適用</p> <p>第4章 相互協力・派遣要請計画</p> <p>第5章 消防計画</p> <p>第6章 水防・津波対策計画  第1節 地震水防計画  第2節 津波対策計画</p>	<p>第7章 警備・交通規制  第1節 警備計画  第2節 交通規制</p> <p>第8章 避難計画  第1節 避難場所・避難道路  第2節 避難体制  第3節 避難所の設置</p> <p>第9章 救出救助計画</p> <p>第10章 医療救護計画  第1節 初動医療体制  第2節 後方医療体制  第3節 重症者の搬送体制等</p> <p>第11章 飲料水・食料・生活必需品等の供給計画  第1節 飲料水の供給  第2節 食料の供給  第3節 生活必需品の供給</p> <p>第12章 緊急輸送計画</p> <p>第13章 清掃・防疫・死体処理計画  第1節 ごみ処理計画  第2節 し尿処理計画  第3節 障害物の除去  第4節 防疫及び保健衛生  第5節 死体の捜索・処理等</p> <p>第14章 応急住宅対策  第1節 応急仮設住宅の供与  第2節 被災住宅の応急修理  第3節 建設資材等の調達  第4節 公営住宅の応急修理</p> <p>第15章 応急教育計画</p> <p>第16章 ライフライン施設の応急対策</p> <p><b>【災害復旧計画】</b></p> <p>第1章 民生安定のための緊急計画</p> <p>第2章 ライフライン施設の復旧計画</p> <p>第3章 公共施設等の復旧計画</p> <p>第4章 激甚災害の指定計画</p>
---	--

(注)

- 1) 「東京都地域防災計画（震災編）（昭和61年修正）」（東京都防災会議）
- 2) 「静岡県地域防災計画（東海地震対策編）（平成3年5月）」（静岡県防災会議）
- 3) 都道府県の想定結果を市町村が活用することを前提とするならば、想定単位は町丁界程度を最低の単位とするのが望ましい。